



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
DSCE-FEEC-UNICAMP

VIABILIDADE ECONÔMICA DE MIGRAÇÃO PARA O ACL DA UFFS – UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

Trabalho 02 – Disciplina IT304S (Tópicos em Sistemas de Energia
Elétrica I | Turma S)

Discentes: Danilo Fernandes Pires – 210327
Julio César Bento – 262270
Pedro Paulo Cunha – 262248

Campinas, 22 de Janeiro de 2021

Estrutura de apresentação

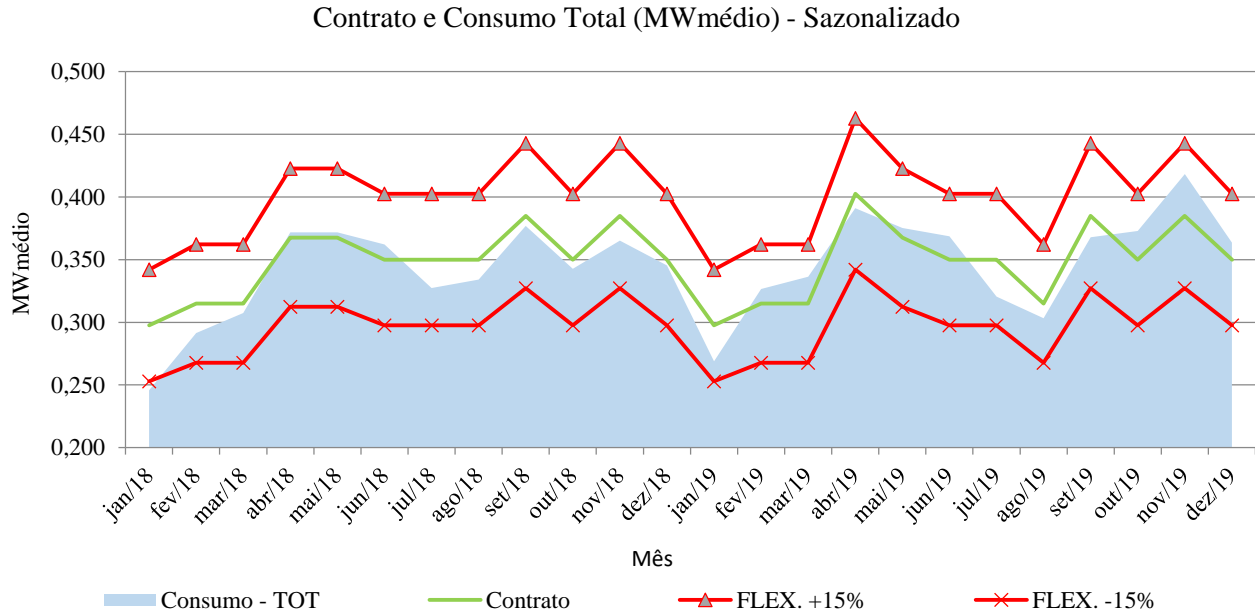
- ❑ *Objetivos*
- ❑ *Metodologia utilizada para viabilidade de migração*
- ❑ *UCs*
- ❑ *Conclusões*

Objetivos

- ✓ Análise da viabilidade econômica de migração para o ACL – Ambiente de Contração Livre da UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul, contemplando 6 UCs – Unidades Consumidoras do Grupo A com uma demanda de 1.022 kW de demanda contratada somando todas as UCs:
- *Vale a pena migrar para o Mercado Livre? Como consumidor livre ou especial?*
- *Qual é a economia estimada?*
- *Qual é o preço da energia a partir de quando compensa a migração?*
- *Qual a recomendação para uma contratação? (Características de contrato como volume, flexibilidade, modulação, sazonalização).*

Metodologia utilizada para viabilidade de migração

- ✓ Tratamentos estatísticos (eliminação de dados faltantes e tratamento de outliers) utilizando a plataforma Colab;
- ✓ Foi considerado o período de 2018 e 2019 como base para a sazonalidade de consumo e da demanda;
- ✓ Considerado 3% adicionais referentes às perdas da Rede Básica;
- ✓ Com base na sazonalidade chegou-se a um valor de 0,35 MW médios mensal (já somados os 3% de perdas);
- ✓ Tarifas de energia elétrica vigentes na data de 18/01/2021 das distribuidoras locais RGE e COPEL;
- ✓ Fonte incentivada com 50% de desconto na TUSD, verificados no dia 18/01/2021;
- ✓ Foram considerados preços para um horizonte de 5 anos 2022 a 2026;
- ✓ Não foram considerados os valores de consumo ponta, fora ponta e demanda referentes ao ano de 2020, dado o cenário de pandemia da COVID-19;
- ✓ Foram considerados os impostos como PIS, COFINS e ICMS, dado que se trata de instituição de ensino e o ICMS é custo, logo foi considerado no estudo.



✓ Os preços de mercado utilizados para energia incentivada (50% TUSD) são mostrados na tabela abaixo, relativos à data do dia 18/01/2021:

Ano	R\$/MWh
2022	233,00
2023	197,00
2024	183,00
2025	170,00
2026	160,00



UC1 – CAMPUS ERECHIM

2022			2023			2024		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
9.097,08	109.164,93	23%	11.744,82	140.937,83	30%	12.774,50	153.293,96	33%
9.862,59	118.351,05	25%	12.510,33	150.123,95	32%	13.540,01	162.480,08	34%
11.473,41	137.680,89	28%	14.121,15	169.453,79	34%	15.150,83	181.809,92	37%
12.655,59	151.867,05	30%	15.303,33	183.639,95	36%	16.333,01	195.996,08	38%

2025			2026		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
13.730,63	164.767,51	35%	14.466,11	173.593,32	37%
14.496,14	173.953,63	37%	15.231,62	182.779,44	38%
16.106,96	193.283,47	39%	16.842,44	202.109,28	41%
17.289,14	207.469,63	41%	18.024,62	216.295,44	42%

UC2 – CAMPUS CERRO LARGO 1

2022			2023			2024		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
8.080,29	96.963,48	25%	10.170,61	122.047,35	31%	10.983,52	131.802,19	34%
8.684,64	104.215,68	26%	10.774,96	129.299,55	32%	11.587,87	139.054,39	35%
9.956,34	119.476,08	29%	12.046,66	144.559,95	35%	12.859,57	154.314,79	37%
10.889,64	130.675,68	31%	12.979,96	155.759,55	37%	13.792,87	165.514,39	39%

2025			2026		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
11.738,35	140.860,26	36%	12.319,00	147.828,00	38%
12.342,70	148.112,46	37%	12.923,35	155.080,20	39%
13.614,40	163.372,86	39%	14.195,05	170.340,60	41%
14.547,70	174.572,46	41%	15.128,35	181.540,20	43%

Legenda: 1ª Linha: Bandeira Verde, 2ª Linha: Bandeira Amarela, 3ª Linha: Bandeira Vermelha (P-1) e 4ª Linha: Bandeira Vermelha (P-2).



UC3 – CAMPUS PASSO FUNDO

2022			2023			2024		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
3.080,97	36.971,61	26%	3.824,19	45.890,32	32%	4.113,23	49.358,71	34%
3.295,85	39.550,17	27%	4.039,07	48.468,88	33%	4.328,11	51.937,27	36%
3.748,01	44.976,09	30%	4.491,23	53.894,80	36%	4.780,27	57.363,19	38%
4.079,85	48.958,17	31%	4.823,07	57.876,88	37%	5.112,11	61.345,27	39%

2025			2026		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
4.381,61	52.579,35	37%	4.588,06	55.056,77	38%
4.596,49	55.157,91	38%	4.802,94	57.635,33	39%
5.048,65	60.583,83	40%	5.255,10	63.061,25	42%
5.380,49	64.565,91	42%	5.586,94	67.043,33	43%

UC4 – CAMPUS CERRO LARGO 2

2022			2023			2024		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
1.603,03	19.236,31	32%	1.835,28	22.023,41	37%	1.925,61	23.107,28	39%
1.670,18	20.042,11	33%	1.902,43	22.829,21	38%	1.992,76	23.913,08	40%
1.811,48	21.737,71	35%	2.043,73	24.524,81	40%	2.134,06	25.608,68	41%
1.915,18	22.982,11	36%	2.147,43	25.769,21	41%	2.237,76	26.853,08	43%

2025			2026		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
2.009,48	24.113,73	41%	2.073,99	24.887,92	42%
2.076,63	24.919,53	42%	2.141,14	25.693,72	43%
2.217,93	26.615,13	43%	2.282,44	27.389,32	44%
2.321,63	27.859,53	44%	2.386,14	28.633,72	45%

Legenda: 1ª Linha: Bandeira Verde, 2ª Linha: Bandeira Amarela, 3ª Linha: Bandeira Vermelha (P-1) e 4ª Linha: Bandeira Vermelha (P-2).



UC5 – CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL

2022			2023			2024		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
10.391,05	124.692,64	22%	13.827,42	165.929,00	29%	15.163,78	181.965,36	32%
11.237,14	134.845,72	23%	14.673,51	176.082,08	31%	16.009,87	192.118,44	33%
13.017,52	156.210,28	26%	16.453,89	197.446,64	33%	17.790,25	213.483,00	36%
14.324,14	171.889,72	28%	17.760,51	213.126,08	35%	19.096,87	229.162,44	37%

2025			2026		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
16.404,69	196.856,27	35%	17.359,23	208.310,82	37%
17.250,78	207.009,35	36%	18.205,32	218.463,90	38%
19.031,16	228.373,91	38%	19.985,70	239.828,46	40%
20.337,78	244.053,35	40%	21.292,32	255.507,90	42%

UC6 – CAMPUS REALEZA

2022			2023			2024		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
10.456,20	125.474,45	22%	14.001,66	168.019,91	29%	15.380,45	184.565,36	32%
11.329,15	135.949,85	23%	14.874,61	178.495,31	30%	16.253,40	195.040,76	33%
13.166,05	157.992,65	26%	16.711,51	200.538,11	33%	18.090,30	217.083,56	35%
14.514,15	174.169,85	28%	18.059,61	216.715,31	35%	19.438,40	233.260,76	37%

2025			2026		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
16.660,75	199.929,00	35%	17.645,60	211.747,18	37%
17.533,70	210.404,40	36%	18.518,55	222.222,58	38%
19.370,60	232.447,20	38%	20.355,45	244.265,38	40%
20.718,70	248.624,40	40%	21.703,55	260.442,58	41%

Legenda: 1ª Linha: Bandeira Verde, 2ª Linha: Bandeira Amarela, 3ª Linha: Bandeira Vermelha (P-1) e 4ª Linha: Bandeira Vermelha (P-2).



TOTAL UCs

2022			2023			2024		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
42.708,62	512.503,43	23%	55.403,99	664.847,83	30%	60.341,07	724.092,87	33%
46.079,55	552.954,59	25%	58.774,92	705.298,99	31%	63.712,00	764.544,03	34%
53.172,81	638.073,71	27%	65.868,18	790.418,11	34%	70.805,26	849.663,15	36%
58.378,55	700.542,59	29%	71.073,92	852.886,99	36%	76.011,00	912.132,03	38%

2025			2026		
Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês	Econ. Mês (R\$)	Econ. Ano (R\$)	%Mês
64.925,51	779.106,12	35%	68.452,00	821.424,01	37%
68.296,44	819.557,28	36%	71.822,93	861.875,17	38%
75.389,70	904.676,40	39%	78.916,19	946.994,29	41%
80.595,44	967.145,28	40%	84.121,93	1.009.463,17	42%

Legenda: 1ª Linha: Bandeira Verde, 2ª Linha: Bandeira Amarela, 3ª Linha: Bandeira Vermelha (P-1) e 4ª Linha: Bandeira Vermelha (P-2).



Conclusões

- ✓ Após análise individual das 6 UCs, foi possível consolidar a viabilidade econômica da migração para o ACL da UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul. Foram apuradas as diferenças cativo x livre para os anos de 2022 a 2026, considerando a aplicação ou não de bandeiras tarifárias.

2022		
Investimento	Rel. Payback	Payback
69.000,00	1,62	meses
69.000,00	1,50	meses
69.000,00	1,30	meses
69.000,00	1,18	meses

Legenda: 1ª Linha: Bandeira Verde, 2ª Linha: Bandeira Amarela, 3ª Linha: Bandeira Vermelha (P-1) e 4ª Linha: Bandeira Vermelha (P-2).

- ✓ Abaixo, são mostrados os preços de *Break Even Point* ou preço de empate, que é o preço que resulta em economia igual a R\$ 0,00 entre os mercados cativo x livre para a RGE e COPEL:

RGE

Ano	R\$/MWh
2022	370,74

COPEL

Ano	R\$/MWh
2022	340,49

OBRIGADO